coelce

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ET-198/2008 R-05

RETIFICADOR CARREGADOR

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

coelce

DOCUMENTO NORMATIVO

TIPO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	CÓDIGO: ET-198 R-05
Primeira Edição: ☐ Reedição Nº : 05	**Documentos Substituídos:** ET-198/2005 R-04 Retificador Carregador
TÍTULO: RETIFICADOR CARREGADOR	
OBJETIVO: Estabelecer os requisitos gerais aplicáveis ao projeto, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transporte, garantia, documentação, recebimento e treinamento de Retificador Carregador, tensão de saída 125Vcc nominal, instalação abrigada, para a alimentação do serviço auxiliar de corrente contínua das Subestações da Coelce	
PALAVRAS-CHAVES: Subestação, Retificador, Carregador, Retificador Carregador, Quadro Incorporado e Configuração (N+1)	
LOCALIZAÇÃO ELETRÔNICA INTRANET: SERVIÇOS / NORMAS / TÉCNICAS / Especificações Técnicas INTERNET: www.coelce.com.br / Informações Interessantes / Normas Técnicas / Especificações Técnicas	
ELABORAÇÃO DATA: 30/01/2008 Raimundo Furtado Sampaio DEPARTAMENTO DE NORMAS E PROCEDIMENTOS	**RECOMENDAÇÃO** DATA: 07/02/2008 Keyla Sampaio Câmara DEPARTAMENTO DE NORMAS E PROCEDIMENTOS
DE ACORDO DATA: 08/02/2008 Roberto Gentil Porto Filho GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DE AT E MT	**DE ACORDO** DATA: 08/02/2008 José Távora Batista DIRETORIA TÉCNICA
DIVULGAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO: DEPARTAMENTO DE NORMAS E PROCEDIMENTOS	
STATUS: Atualizada ☒ **Desatualizada** ☐ **Substituída** ☐ **Suspensa** ☐ **Cancelada** ☐	

REVISÕES E ATUALIZAÇÕES

Nº	DATA	OBJETO DA REVISÃO	REVISOR
0	05/05/1999	Atualização do Sistema 125 Vcc	Antônio Ribamar M. Filgueira
1	13/05/2000	Modernização/Dimensionamento	Antônio Ribamar M. Filgueira
2	04/05/2001	Quadro incorporado N=1+1 e as experiências de campo	Antônio Ribamar M. Filgueira
3	10/05/2002	Acréscimo disjuntores 125VCC	Keyla Sampaio Câmara
4	30/03/2005	Revisão Geral e Atualização Tecnológica	Raimundo Furtado Sampaio Keyla Sampaio Câmara
5	30/01/2008	Revisão Geral e Atualização Tecnológica	Raimundo Furtado Sampaio

CONSULTAS E SUGESTÕES: DEPARTAMENTO DE NORMAS E PROCEDIMENTOS
FONE: (0xx85) 3216-4166 / FAX: (0xx85) 3216-4143
E-mail: normastecnicas@coelce.com.br / Outlook: Normas Técnicas

APRESENTAÇÃO

Este documento encerra requisitos, recomendações e diretrizes para nortear os interessados no fornecimento de Retificador Carregador, destinados ao uso nas subestações da Coelce.

Esta Especificação Técnica de Retificador Carregador ET-198 R-05, substitui a especificação ET-198 R-04 de Retificador Carregador.

Elaboração:

Raimundo Furtado Sampaio	Departamento de Normas e Procedimentos

Colaboração:

Antônio Ribamar Melo Filgueira	Departamento de Normas e Procedimentos
Floriano Paulino Pinheiro Neto	Departamento de Manutenção das Proteções e Automação
Roberto Freire Castro Alves	Departamento de Projetos de Linhas e Subestações de AT
José Giordane Silveira	Departamento de Manutenção das Proteções e Automação

Apoio:

Pedro Paulo Menezes Neto	Departamento de Normas e Procedimentos
Raquel Santos Gondim	Departamento de Normas e Procedimentos
Sandra Lúcia Alenquer da Silva	Departamento de Normas e Procedimentos

ÍNDICE

1 OBJETIVO 1
2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 1
3 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE 2
4 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS 2
4.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS 2
4.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DO SISTEMA DE SERVIÇOS AUXILIARES CA E CC 2
5 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS 3
5.1 TIPO 3
5.2 ALIMENTAÇÃO EM CORRENTE ALTERNADA 3
5.3 ALIMENTAÇÃO EM CORRENTE CONTÍNUA 3
5.4 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS 4
6 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS 5
6.1 PROJETO 5
6.2 PAINEL 5
6.3 COMPONENTES 7
6.4 BARRAMENTO DO CONSUMIDOR 7
6.5 FIAÇÃO E TERMINAIS 7
6.6 BLOCOS TERMINAIS 8
6.7 PROTEÇÃO 8
7 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS 9
7.1 FILTROS DE ENTRADA (CA) 9
7.2 FILTROS DE SAÍDA (CC) 9
7.3 TRANSFORMADOR PRINCIPAL 10
7.4 UNIDADE RETIFICADORA 10
7.5 UNIDADE DE DIODO DE QUEDA 10
7.6 MÓDULO DE CONTROLE, MONITORAÇÃO E PROTEÇÃO 10
7.7 MÓDULO DE SUPERVISÃO 13
8 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO 15
8.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO RETIFICADOR 15
8.2 PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES 16
9 PEÇAS SOBRESSALENTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS 16
9.1 PEÇAS SOBRESSALENTES 16
9.2 FERRAMENTAS ESPECIAIS 16
10 INSPEÇÃO E ENSAIOS 17
10.1 GERAL 17

10.2 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO 17
10.3 ENSAIOS 18
10.4 RELATÓRIOS DE ENSAIOS 19
11 ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE 19
12 INFORMAÇÕES TÉCNICAS 20
12.1 UNIDADES DE MEDIDAS E IDIOMAS 20
12.2 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA 20
12.3 DOCUMENTOS DE PROJETO E FABRICAÇÃO 22
12.4 DOCUMENTAÇÂO CERTIFICADA 23
12.5 RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE 23
12.6 MONTAGEM, ENERGIZAÇÃO E ACERTOS NO LOCAL DE INSTALAÇÃO 23
13 TREINAMENTO DE PESSOAL 23
14 GARANTIA 23
15 ANEXOS 24
ANEXO A: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS 26
ANEXO B: DESENHO DO PAINEL DO RETIFICADOR 29

1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos gerais aplicáveis ao projeto, fabricação, inspeção, embalagem, transporte e recebimento de Retificador Carregador com tensão de saída 125Vcc nominal, uso interior, para a alimentação do serviço auxiliar de corrente contínua das subestações da Coelce.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os elementos constitutivos do Retificador, contidos nesta Especificação, devem ser fornecidos em conformidade com as recomendações das seguintes normas, em suas publicações mais recentes:

NBR 5175, *Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência;*

NBR 6323, *Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;*

NBR 6651, Chapas e bobinas finas a frio de aço-carbono para esmaltagem vítrea – *Especificação;*

NBR 6940, *Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão - Medição de descargas parciais;*

NBR 7034, *Materiais isolantes elétricos - Classificação térmica – Classificação;*

NBR 7289, *Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;*

NBR 7290, *Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE ou EPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho*

NBR 7397, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;*

NBR 7398, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento;*

NBR 7399, *Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo;*

NBR 7400, *Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento;*

NBR 7829, *Sistemas de revestimentos protetores com finalidade anticorrosiva - Epóxi-alcatrão de hulha-poliamida;*

NBR 7844, *Identificação dos terminais e das terminações de equipamentos elétricos - Disposições gerais para identificação por meio de notação alfanumérica;*

NBR 8755, *Sistemas de revestimentos protetores para painéis elétricos;*

NBR 9070, *Equipamento retificador de silício para subestação de eletrificação ferroviária;*

NBR 10295, *Transformadores de potência secos – Especificação;*

NBR IEC 60947-2, *Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores;*

NBR IEC 60529, *Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);*

NBR NM247-3, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive - Parte 3: Condutores isolados (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);*

ABNT IEC/TR 60815, *Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição.*

Para os itens não contemplados nas normas supracitadas e por esta Especificação o Proponente pode adotar outras Normas, sob prévia autorização da Coelce, devendo detalhar explicitamente a documentação das normas utilizadas. Caso o Proponente utilize outras normas, estas devem ser citadas em sua Proposta Técnica e a Coelce pode exigir do Proponente cópia das mesmas.

3 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a seguinte norma:

NBR ISO 9001, *Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos*

O cliente se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação do QSA, e o fabricante se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

4 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS

4.1 Condições Ambientais

O retificador abrangido por esta Especificação deve ser apropriado para operar satisfatoriamente no interior da casa de comando da subestação e nas condições ambientais da Tabela 1:

Tabela 1: Condições Ambientais

Características	Coelce
Altitude máxima (m)	1.000
Temperatura mínima anual (°C)	14ºC
Temperatura média diária (°C)	35ºC
Temperatura máxima anual (°C)	40ºC
Nível de umidade (%)	> 80
Umidade relativa média (%)	63
Pressão máxima do vento (N/m²)	700
Nível de contaminação (IEC60815)	Muito Alto (IV)
Radiação Solar máxima (wb/m²)	1000
Nível de salinidade (mg/cm² día)	> 0,3502

4.2 Características Elétricas do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do sistema de Serviços Auxiliares CA e CC da Coelce.

Tabela 2: Características Principais do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC

Características	Coelce
Tensão nominal em CA	380/220 Vca
Tensão mínima de operação em CA	342/198 Vca
Tensão máxima de operação em CA	418/242 Vca
Tensão nominal em CC	125 Vcc
Tensão mínima de operação em CC	105 Vcc
Tensão máxima de operação em CC	129,5 Vcc
Freqüência Nominal	60 Hz

5 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

O Retificador abrangido por esta Especificação deve ser projetado, fabricado e ensaiado de acordo com as normas recomendadas, prevalecendo, contudo, os requisitos estabelecidos nesta norma e na Tabela de Características Técnicas Garantidas, Anexo A, desta Especificação Técnica.

5.1 Tipo

Na tabela 3 são apresentados os tipos de Retificadores abrangidos por esta Especificação.

Tabela 3: Tipos de Retificadores

Tipo	Descrição
A	Retificador trifásico, baseado em microprocessador, 380Vca/125Vcc, duplo, corrente de saída 25 A, com quadro de distribuição.
B	Retificador trifásico, baseado em microprocessador, 380Vca/125Vcc, duplo, corrente de saída 25 A.
C	Retificador trifásico, baseado em microprocessador, 380Vca/125Vcc, duplo, corrente de saída 50 A, com quadro de distribuição.
D	Retificador trifásico, baseado em microprocessador, 380Vca/125Vcc, duplo, corrente de saída 50 A.

Vale ressaltar que os retificadores com quadro de distribuição devem ser especificados e adquiridos somente para subestações de pequeno e médio porte.

5.2 Alimentação em Corrente Alternada

O sistema de alimentação CA do Retificador deve atender as seguintes características apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4: Características Principais do Sistema da Alimentação CA.

Características	Unidade	Valor
Tensão nominal em CA	Vca	380 (+15/-15%)
Freqüência Nominal	Hz	60 (±5)
Fator de Potência Indutivo	-	0,92
Fator de potência indutivo medido com os valores nominais de tensão e freqüência de alimentação e potência nominal de saída	-	≥ 0,85
Fator de potência capacitivo medido com os valores nominais de tensão e freqüência de alimentação para consumo mínimo de 20% do valor da potência nominal de saída.	-	≥ 0,75
Rendimento	%	≥ 90

5.3 Alimentação em Corrente Contínua

5.3.1 Alimentação do Banco de Baterias

As tensões nominais, de flutuação e de equalização na saída do Retificador para alimentação do Banco de Baterias devem atender aos valores especificados na Tabela 5:

Tabela 5: Características do Sistema da Alimentação do Banco de Baterias.

Características	Unidade	Valor
Tensão nominal	V	125
Tensão de Flutuação	V	132 (119 a 145)
Tensão de Equalização	V	144 (129 a 158)

5.3.2 Alimentação do Consumidor

As tensões nominais, máxima e mínima de operação registradas na saída do Retificador e Banco de Baterias para alimentação do Consumidor devem atender aos seguintes valores especificados na Tabela 6:

Tabela 6: Características Principais do Sistema e Alimentação do Consumidor.

Características	Unidade	Valor
Tensão nominal	V	125
Tensão máxima de operação	V	130
Tensão mínima de operação	V	105

5.4 Características Elétricas Gerais

5.4.1 Regulação Estática da Tensão

Deve ser de +/- 1% para variação máxima da tensão de entrada do retificador (+/- 15%), e variação da carga de 10 a 100% da corrente nominal. Na condição de funcionamento de 5% da corrente nominal, a tensão não deve ultrapassar a 2% do valor ajustado da tensão de saída.

5.4.2 Tensão de Ondulação (RIPPLE)

A tensão de ondulação deve ser menor ou igual a 2% do valor rms da tensão nominal de saída, com a bateria do sistema desconectada, para In de 5 a 100%.

5.4.3 Regulação Estática da Corrente em Limitação

A corrente limitada não deve variar em mais de 10% do valor da corrente de saída ajustado, considerando a tensão de saída, variando desde o início da limitação até uma tensão correspondente a pelo menos o final de descarga da bateria. Na variação permissível de 10%, não são admissíveis valores inferiores ao correspondente ao início de limitação.

5.4.4 Regulação Dinâmica da Tensão

Trezentos milisegundos, tempo em que o desvio da tensão de saída não apresenta mais valores que ultrapassem a +/- 2% do valor correspondente a tensão estática considerando: degrau crescente de 50 para 100% de In, ou decrescente de 100 para 50% de In, ou degrau na tensão de entrada de 5% (crescente ou decrescente). Em ambos os casos com emprego de carga resistiva sem bateria em paralelo com o retificador. O pico da tensão transitória não deve ultrapassar a 20% da tensão estática, a qual deve atingir no máximo 500 ms após o início do transitório.

5.4.5 Regulação Dinâmica da Corrente em Limitação

Trezentos milisegundos, tempo em que o desvio da corrente limitada não apresenta mais valores que difiram de +/- 2% do valor correspondente a corrente estática, considerando 1 degrau (crescente ou decrescente) de valor igual a 25% da tensão nominal do retificador aplicado sobre a tensão de saída e no trecho correspondente ao previsto para a regulação estática da corrente de saída em limitação.

5.4.6 Rigidez Dielétrica

O retificador deve suportar a aplicação das tensões abaixo relacionadas, durante 60 segundos a 60 Hertz.

a) Entre o circuito de entrada e a massa 1500 V;

b) Entre o circuito de saída e a massa 1000 V;

c) Entre o circuito entrada e saída 1000 V;

5.4.7 Resistência de Isolamento

A resistência de isolamento medida deve ser:

a) Igual ou maior a 5 (cinco) MW, medido com Megger de 1000 V; entre as saídas negativas e positivas interligadas entre si e a massa;

b) Igual ou maior a 50 (cinqüenta) MW, medido com Megger de 1000 V; entre as entradas AC interligadas entre si e a massa.

5.4.8 Elevação de Temperatura

A elevação de temperatura de qualquer componente e dos condutores contidos no retificador, não deve exceder o limite de elevação de temperatura estabelecido pelo respectivo fabricante do componente.

6 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

6.1 Projeto

O Retificador Carregador deve ser fornecido completo, para pronta utilização, com todos os dispositivos e acessórios montados e fiação instalada.

O projeto do Retificador deve contemplar materiais e componentes novos e da melhor qualidade para assegurar que o equipamento cumpra com os requisitos de funcionamento contínuo durante todo o período de vida útil.

O projeto, a matéria-prima, a mão-de-obra e a fabricação devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não mencionados nessa Especificação. Cada projeto diferente deve ser explicado em detalhes na proposta.

Todas as unidades do mesmo item de fornecimento devem ter o mesmo projeto, ser essencialmente iguais e compostos por peças que desempenhem as mesmas funções (intercambiáveis).

Todos os componentes e dispositivos auxiliares que constem ou não na presente Especificação e sejam necessários ao funcionamento correto do Retificador, devem fazer parte do fornecimento.

6.2 Painel

O Retificador pode ser construído com ou sem quadro de distribuição de acordo com o especificado no desenho 198.01, anexo a esta Especificação, e solicitado no pedido de compra.

6.2.1 Estrutura

A estrutura do painel do retificador deve ser projetada com as seguintes características:

a) Dimensões de 2100x800x600mm (Altura x Largura x Profundidade) conforme desenho 198.01, anexo a esta Especificação;

b) Dispor de canaletas para acomodar, suportar e conduzir os cabos às réguas de bornes e aos terminais dos componentes;

c) Estrutura robusta constituída por um conjunto metálico autoportante;

d) Paredes reforçadas devem ser em chapa de aço lisa espessura mínima 11 MSG;

e) A estrutura deve ser solidamente fixada e apoiada sobre uma base constituída por perfis em seção “U”, para manter a estrutura fixada ao piso de forma segura;

f) A fixação dos Painéis junto ao piso deve ser através de chumbadores zincados por imersão a quente que devem fazer parte do fornecimento;

g) Acesso frontal e posterior com espaço interno suficiente para que pessoas possam realizar trabalhos;

h) Ventilação por meio de aletas protegidas por filtros;

i) Grau de Proteção não inferior a IP-50, conforme norma NBR IEC 60529;

j) Quatro olhais para içamento localizados na parte superior do painel.

6.2.2 Portas e Fechaduras

As portas, frontal e traseira, devem ser dotadas de dobradiças embutidas e limitadores de abertura que permitam uma abertura mínima de 105º graus e o travamento das mesmas na posição aberta.

As fechaduras devem ser tipo YALE com maçaneta metálica niquelada tipo “T” constituídas de fecho metálico tipo cremona com linguetas, e chaves mestras (únicas) removíveis nas posições aberta e fechada.

6.2.3 Abertura para Entrada e Saídas dos Cabos

Na parte inferior frontal do painel deve ter um flange com dimensões mínimas de 300x400 mm com tampa removível para a passagem dos cabos. O flange deve ter dimensões suficientes para permitir a instalação fácil de todos os cabos previsto mais uma reserva de 20% de cabos.

A entrada de cabos deve ficar coberta ao final da montagem.

A abertura para a passagem dos cabos deve ser no mesmo sentido das réguas de borne para facilitar os serviços de manutenção.

O painel deve dispor de um perfil de seção “L” montado no mesmo sentido das réguas de bornes para a fixação dos cabos de chegada e saída do mesmo.

6.2.4 Iluminação Interna do Painel

Iluminação através de uma lâmpada incandescente compacta, potência mínima de 20W, 220 Vca, montada na parte superior do gabinete e comandada por chave fim-de-curso;

6.2.5 Aterramento

Os Painéis devem possuir barra de cobre eletrolítico para aterramento instalada na sua parte frontal inferior.

Deve fazer parte do fornecimento um conector terminal de aterramento para cabo de cobre com seção de 16 a 70 mm2, conforme item 1 do desenho Nº 710.25 da ET-710.Todas as partes metálicas dos Painéis devem ser devidamente conectadas a barra de aterramento. As portas devem ser aterradas através de cordoalhas.

6.2.6 Placa de Advertência e Chapa de Segurança

Os painéis devem ter placa de advertência em português, nos pontos de tensões perigosas.

As partes energizadas do painel do retificador que possam causar perigo de choque para as pessoas, tais como barramentos, colunas retificadoras e fusíveis, devem ser protegidas através de chapas de acrílico.

6.2.7 Tratamento e Pintura

As superfícies internas e externas dos painéis, após a sua fabricação, devem ser perfeitamente limpas por jatos de granalha.

A limpeza deve tornar as superfícies das chapas isentas de gorduras, óleos, graxas, ferrugens, excesso de solda e quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura.

Sobre a superfície limpa, deve ser aplicada uma proteção antiferruginosa, dando preferência à fosfatização da chapa.

As superfícies externas e internas dos painéis devem receber 2(duas) demãos de tinta a base de epóxi, com espessura mínima de 40 micrômetros. No acabamento, devem ser aplicadas 2(duas) demãos de tinta sintética na cor cinza Munsel nº 6.5, com espessura mínima de 120 micrômetros. O bandejamento interno, perfis e suportes podem ser pintados na cor laranja.

As tintas aplicadas devem ter grau de dureza suficiente para resistirem ao tempo. As camadas de tinta devem ser aplicadas de modo a resultar superfícies contínuas, uniformes e lisas.

Os elementos metálicos ferrosos não pintados devem ser galvanizados por imersão a quente, atendendo às exigências da NBR 6323. Antes da galvanização, as peças devem estar limpas e isentas de sinais de oxidação, rebarbas, limalhas, óleos ou graxa, pela aplicação de jato de granallha de aço ou processo equivalente.

As saliências eventualmente formadas no material galvanizado por excesso de zinco, com exceção de parafusos e furos roscados, devem ser esmerilhados ou limadas.

6.3 Componentes

Todas as partes eletrônicas devem ser construídas, usando-se a técnica modular própria para funcionamento em clima tropical.

Os cartões de circuito impresso devem possuir tomadas de encaixe tipo "plug in" para facilitar a retirada ou reposição durante as manutenções, através da parte frontal do armário.

Devem possuir cartões extensores para todas as cartelas eletrônicas, para facilitar a manutenção. A montagem dos componentes deve ser feita de forma a permitir ventilação por convecção natural.

Todos os componentes deverão possuir código correspondente ao desenho esquemático, inserido de forma adequada, junto aos mesmos.

6.4 Barramento do Consumidor

O barramento de corrente contínua, 125 Vcc, deve ser constituído por barra retangular de cobre eletrolítico, dimensionado de acordo com as exigências da instalação e fixados rigidamente à estrutura por meio de suportes isolantes adequados para suportar os esforços eletromecânicos correspondentes à máxima corrente de curto circuito prevista.

Os barramentos devem ser identificados com as seguintes cores:

– Positivo: amarelo

– Negativo: azul claro

6.5 Fiação e Terminais

Os condutores devem ser contínuos, sem emendas ou derivações e instalados de tal forma que a isolação não esteja sujeita a danos mecânicos.

A fiação deve ser feita com cabos de cobre eletrolítico isolado, flexível, classe de isolação 750 V e material não propagador de chama, formação 19 fios, bitola mínima 2,5 mm². Os demais circuitos tais como circuitos de comando, controle e supervisão o fabricante pode utilizar seções menores para as fiações desde que devidamente justificadas.

O isolamento da fiação deve ser de material que não propague a chama.

Para o dimensionamento das seções dos condutores, devem ser considerados o tipo de isolação, a intensidade das correntes e os esforços eletromecânicos.

As calhas horizontais e verticais utilizadas para suportar e proteger a fiação interna devem ser de material plástico e possuir, tampas de fácil manejo.

Onde as calhas não forem aplicáveis devem ser executados “chicotes” amarrados por meio de uma fita espiral ou fita perfurada com pregos plásticos.

A identificação da fiação deve ser do tipo origem/destino em cada extremidade do cabo. As extremidades dos condutores devem ser identificadas com anilhas não metálicas, com letras visíveis e indeléveis, seguindo a mesma identificação existente nos esquemáticos de fiação.

A fiação deve ter as seguintes cores:

a) Circuito de Corrente Alternada:
   - Fase A - vermelho (VM);
   - Fase B - preto (PR);
   - Fase C - branco (BR);
   - Neutro N - Azul-claro (AC);
   - Aterramento – Verde.

b) Sistema de corrente contínua:
   - Positivo - amarelo (AM);
   - Negativo – Azul claro (AC);
   - Controle - cinza (CZ).

Todas as extremidades dos condutores devem, obrigatoriamente, ser providas de terminais a compressão do tipo olhal em bronze estanhado.

6.6 Blocos Terminais

As réguas terminais devem atender as seguintes características:

a) As ligações dos circuitos de entrada (CA) e saída (CC) devem ser feitas por blocos terminais tipo BTR-12 da RITZ ou similar (PHOENIX, WEIDMÜLLER, WAGO, ENTRELEC), próprios para terminais tipo olhal;

b) Devem ser fornecidas umas reservas de percentual de 20% (vinte por cento) do total de terminais do bloco, sendo no mínimo 4 (quatro) bornes disponíveis;

c) As réguas terminais devem ser de fácil acesso, portanto devem ser instaladas na parte frontal do painel de forma a facilitar o trabalho das equipes de manutenção.

d) Cada régua terminal deve ser identificada individualmente e seus bornes devidamente numerados.

e) As réguas terminais devem ser montadas com espaçamento suficiente para a interconexão de cabos de chegada e saída

f) Os terminais para os circuitos de corrente devem permitir curto-circuitar as chegadas dos transformadores de corrente e realizar de forma segura as medições de corrente.

g) Não deve ser aceito mais de dois condutores por borne.

6.7 Proteção

O Retificador deve dispor de disjuntores termomagnéticos para proteção dos circuitos de entrada e saída do Retificador, do Banco de Baterias e do Quadro de Distribuição dimensionados de acordo com o tipo de retificador, conforme especificado no desenho 198.01.

Os disjuntores devem ser instalados de maneira que possam ser comandados sem a abertura da porta frontal do retificador.

7 CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

Os componentes e acessórios devem ser localizados de modo a permitir o fácil acesso em toda sua extensão, visando à segurança do operador e a proteção dos componentes.

Os componentes e acessórios devem ser dimensionados com um folga para assim proporcionar maior confiabilidade e a especificação do fabricante deve considerar as condições mais severas de funcionamento.

Nos retificadores redundantes, cada unidade retificadora deve ser projetada para alimentar toda a carga. Se uma unidade retificadora for retirada de serviço por defeito a outra deve assumir toda a carga automaticamente e deve ser sinalizado o defeito para que seja providenciada a substituição da(s) unidade(s) defeituosa(s) e se proceda(m) reparo(s) na(s) mesma(s).

Quando as duas unidades retificadoras forem retiradas de serviço, a bateria deve assumir toda a carga.

O nível de ruído do retificador não deve exceder a 50 dB.

Na ocorrência de uma falha no sistema de comunicação ou na unidade de supervisão, as funções do Módulo de Controle e da Monitoração e da Unidade Retificadora devem permanecer intactas.

O projeto do Retificador deve ser concebido de tal forma que a retirada e troca de módulos seja possível nas seguintes orientações:

- A retirada de qualquer módulo de circuito impresso, com função essencial, deve implicar em tensão de saída nula ou no desligamento da unidade;
- Precauções devem ser tomadas no projeto do retificador, a fim de evitar o risco de danos ao equipamento, quando da inserção de módulos em posições inadequadas;
- Os módulos ou cartões devem ser montados com conexão tipo “plug-in”;
- Os valores nominais de entrada e de saída devem ser compatíveis com as correntes nominais da linha que protegem.

O Retificador deve ser constituído, no mínimo, dos seguintes componentes e acessórios:

- Filtro de Entrada CA;
- Filtro de Entrada CC;
- Transformador Principal;
- Unidade Retificadora;
- Módulo de Controle;
- Módulo de Supervisão;

O Retificador redundante deve ser fornecido com dois Módulos de Controle e Monitoração. Um para cada unidade retificadora.

7.1 Filtros de Entrada (CA)

O projeto deve prever a utilização de filtros adequados (na linha primária e internamente a unidade) para redução de harmônica a valores inexpressivos, no que se refere à possibilidade de interferência em outros equipamentos alimentados pela rede.

7.2 Filtros de Saída (CC)

Cada retificador deve ter filtragem própria constituída por indutores e capacitores protegidos. Os circuitos relacionados à estabilidade de saída devem ser projetados de maneira a conter somente componentes de alta confiabilidade.

7.3 Transformador Principal

Deve ter suas características de acordo com a norma NBR 10295 e deve ser dimensionado para as condições básicas de isolamento classe B, conforme norma NBR 7034.

7.4 Unidade Retificadora

A Unidade Retificadora (UR) deve:

a) Ser totalmente independente;

b) Ser chaveada em alta freqüência ou tiristorizada;

c) Permitir conexão tipo plug and play sem auxilio de qualquer tipo de ferramenta, ou seja, pode ser conectado ou desconectado do sistema sem a necessidade de desligar disjuntores ou chaves mesmo com o equipamento ligado;

d) Possuir proteção contra sobreaquecimento;

e) Possuir ventilação forçada quando necessário;

f) Sinalizar falha de ventilador e defeito UR;

g) Possuir proteção contra picos de tensão na entrada e na saída;

h) Possuir regulação de forma que as tensões de flutuação e equalização, após ajustadas, não variem mais do que ±1% para todos os casos de regulação estática da tensão;

i) Manter a tensão de saída dentro dos valores especificados desde a energização a frio até a estabilização da temperatura;

j) Possuir proteção contra curto-circuito;

k) Ter a tensão na sua saída, tanto em regime de flutuação como em regime de equalização, dentro de ± 1% do valor ajustado, para variações da tensão de alimentação e de freqüência dentro das faixas de ± 10% e ± 5% dos valores nominais, respectivamente.

7.5 Unidade de Diodo de Queda

A unidade de diodos de queda deve ser comandada automaticamente, através de um sensor de tensão, ligado ao barramento do consumidor, e a mesma permitirá ao retificador que quando estiver em equalização, não deixe que a tensão para o consumidor ultrapasse 129,5 V.

7.6 Módulo de Controle, Monitoração e Proteção

A unidade de supervisão deve ter, dentre outras, as seguintes funções:

a) Controlar a tensão de saída do retificador;

b) Limitar a corrente de saída do retificador;

c) Limitar a corrente de saída para a bateria;

d) Recarregar a bateria automaticamente;

e) Detectar eventos anormais e sinalizá-los via contato seco e display;

f) Controlar Unidade de Diodos de Queda;

g) Proteger a unidade retificadora.

7.6.1 Sensores e Sinalizadores

O retificador deve dispor de sensores capazes de desativar a unidade retificara de operação quando a fonte de alimentação apresentar assimetria, inversão de seqüência de fase, subtensão ou sobretensão. A reativação deve ser efetuada automaticamente com o restabelecimento das condições normais de operação.

O retificador deve dispor de sensores capazes de monitorar o estado de carga da bateria, comandando automaticamente o retificador para o regime de carga de equalização, com limitação de corrente e tensão máxima pré-ajustada. Completada a carga, este dispositivo deve comandar o retorno do retificador ao regime de flutuação. O retificador deve dispor de comando que possibilite interromper a qualquer momento o processo.

O retificador deve dispor de sensores capazes de desligar o retificador no caso de defeitos no mesmo que resultem em sobretensão ou subtensão em sua saída, mantendo o quadro de serviços auxiliares sempre ligado à bateria independente de qualquer situação.

7.6.1.1 Sensores

Cada Unidade Retificadora deve dispor de um conjunto de sensores integrados aos LEDs de sinalização instalados na porta frontal do painel do retificador, conforme indicado no desenho 198.01, anexo a esta Especificação.

Para cada unidade retificadora devem ser previstos, no mínimo, os seguintes sensores ou dispositivos de proteção:

- Dispositivo de entrada gradativa;
- Sensor de falha CA;
- Sensor de bateria em descarga;
- Sensor de subtensão CC;
- Sensor de sobretensão CC;
- Sensor de flutuação anormal;
- Sensor de temperatura de bateria alta;
- Sensor de fusível / disjuntor aberto;
- Sensor de alarme remoto sumário;
- Dispositivo de detecção de Fuga à Terra.

a) Sensor ou dispositivo de entrada gradativa

O retificador deve possuir um sensor ou dispositivo de entrada gradativa capaz de evitar que ocorram picos de corrente quando estiver conectado a uma bateria descarregada e alimentando os serviços auxiliares.

b) Sensor de Falha CA

Este sensor deve monitorar a tensão CA das três fases da entrada do retificador e atuar quando ocorrer um dos seguintes eventos:

- Falha CA;
- Falta de fase;
- Seqüência errada das fases.

A atuação deste sensor deve desativar a unidade retificadora e acender um LED no frontal do retificador sinalizando falha CA.

c) Sensor de Bateria em Descarrega

Este sensor deve monitorar o sentido da corrente do Banco de Baterias e atuar quando a bateria estiver alimentando os consumidores.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador sinalizando Bateria em Descarrega.

d) Sensor de subtensão CC

Este sensor deve monitorar a tensão de Saída do Retificador e atuar quando a tensão atingir um valor mínimo ajustado.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador sinalizando subtensão CC.

e) Sensor de sobretensão CC

Este sensor deve monitorar a tensão de Saída do Retificador e atuar quando a tensão atingir um valor máximo ajustado.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador sinalizando sobretensão CC.

f) Sensor de flutuação anormal

Este sensor deve monitorar a tensão da bateria e atuar quando a tensão atingir um valor mínimo ou máximo ajustado.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador indicando tensão de Flutuação Anormal.

g) Sensor de Temperatura de Bateria alta

Este sensor deve monitorar a temperatura do Banco de Baterias, atuar na correção de tensão de flutuação (Fator de Correção por temperatura), e alarmar quando a temperatura estiver acima do valor pré-ajustado.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador sinalizando Temperatura de Bateria Alta.

h) Sensor de Fusível/Disjuntor Aberto

Este sensor deve monitorar o estado dos fusíveis e/ou disjuntores de proteção dos elementos do retificador ou saída e atuar quando houver algum fusível e/ou disjuntor aberto.

A atuação deste sensor deve acender um LED no frontal do retificador sinalizando Fusível/Disjuntor aberto.

i) Sensor de alarme remoto sumário

Este sensor deve acionar um contato seco quando qualquer anormalidade ocorrer.

7.6.1.2 Sinalizadores e Alarme Sonoro

Cada Unidade Retificadora deve dispor de um conjunto de LEDs instalados no frontal do Retificador, conforme indicado no desenho 198.01 anexo a esta Especificação, os quais devem sinalizar os seguintes eventos:

- Falha CA;
- Sobretensão CC;
- Subtensão CC;
- Bateria em descarrega;
- Flutuação anormal;
- Temperatura alta de bateria;
- Fuga à terra positivo;
- Fuga à terra negativo.

Além dos LEDs, cada unidade retificadora deve dispor das seguintes lâmpadas para sinalização do estado do barramento de corrente contínua:

- Uma lâmpada vermelha para indicar barramento energizado;
- Uma lâmpada verde para indicar barramento desenergizado.

Vale salientar que o retificador deve ter um botão de teste para lâmpadas e LEDs e todos os eventos supracitados devem gerar alarme sonoro.

A queima de LEDs não deve afetar o funcionamento e o desempenho da placa de controle, portanto, não deve ser aceito projeto de retificador em que os LEDs façam parte integrante da placa de controle.

7.7 Módulo de Supervisão

O projeto do Retificador deve contemplar um Sistema de Supervisão que desempenhe as seguintes funções:

a) Sistema de comunicação;

b) Interface homem-máquina;

c) Software supervisório;

d) Unidade de Processamento.

O Retificador Redundante deve ser fornecido com dois Módulos de Supervisão. Um para cada unidade retificadora.

7.7.1 Sistema de Comunicação

O Retificador deve dispor de um sistema de comunicação que permita ao operador o acesso às informações armazenadas em sua memória:

– ACESSO LOCAL através de uma Interface Homem Máquina (IHM), instalada na parte frontal do Retificador, composta por teclado digital e display de LCD;

– ACESSO LOCAL através de micro-computador portátil via porta série de comunicação (RS 232), instalada na parte frontal do Retificador, e software de usuário, que deve fazer parte do fornecimento;

– ACESSO REMOTO através de sistema supervisório via porta dedicada para comunicação remota. Protocolo a ser definido na Ordem de Compra. Deve-se indicar a velocidade de transmissão de dados.

O retificador deve ter a opção de reposição remota de sinalizações e reposição local mediante o teclado frontal.

7.7.2 Interface Homem-Máquina

Na parte frontal do retificador, conforme indicado no desenho 198.01, deve ser instalada uma Interface Homem-Máquina (IHM) composta por um display de cristal líquido (LCD) do tipo 16 colunas x 4 linhas e teclado multifuncional que permita ao operador visualizar, configurar e acessar as informações do sistema.

7.7.3 Software Supervisório

A contratada deve fornecer Software Supervisório, a ser instalado em plataforma Windows que permita, no mínimo:

a) ver e alterar parâmetros;

b) ver e reconhecer alarmes e,

c) dar comandos tanto por meio local ou remoto via Modem (quando solicitado).

7.7.4 Unidade de Processamento

O Retificador deve ser microcontrolado e ser de realizar as seguintes funções básicas:

a) Medir grandezas elétricas;

b) Monitorar e comandar corrente, tensão, temperatura, etc;

c) Comandar o retificador.

7.7.4.1 Medição

O Retificador deve dispor de recurso para medir, no mínimo, as seguintes grandezas, com exatidão mínima de 1,5 %:

a) Tensão alternada na entrada do retificador (Vab, Vbc, Vca);

b) Corrente alternada na entrada do retificador (Ia, Ib, Ic);

c) Tensão de saída de Consumidor e Bateria (Vcc);

d) Corrente de saída de Consumidor e Bateria (Icc);

Todas estas grandezas medidas devem ser acessadas pelo operador via IHM local, via porta serial no frontal do retificador e via sistema supervisório remoto.

7.7.4.2 Eventos

A unidade de supervisão deve gerar, no mínimo, os seguintes eventos (Alarme e Estado):

a) Retificador normal;

b) Retificador Anormal;

c) Retificador Ligado;

d) Retificador Desligado;

e) Ausência de fase CA;

f) Sobretensão CA;

g) Subtensão CA;

h) Bateria em Descarga (gerado após a tensão da Bateria atingir um valor inferior a 123 V);

i) Bateria Crítica (gerado após a tensão da Bateria atingir um valor inferior a 105 V);

j) Bateria Normal;

k) Sobretensão CC);

l) Subtensão CC;

m) Fuga à Terra;

n) Flutuação Anormal;

o) Recarga;

p) Temperatura de Bateria alta;

q) Fusível/Disjuntor Aberto (gerado após a detecção de algum dos fusíveis de proteção dos componentes da bateria aberto);

r) Autoteste Normal (gerado após o início do autoteste de descarga de baterias);

s) Falha no Autoteste (gerado após detectado falha no autoteste de descarga de baterias);

t) Resete de eventos e alarmes.

O acesso a estes eventos deve ser possível através da IHM local, via porta serial no frontal do retificador e via sistema supervisório remoto.

7.7.4.3 Comandos

O retificador deve permitir realizar os seguintes comandos a partir do teclado da IHM no frontal do retificador, através de um computador portátil via porta serial no frontal do retificador e a partir do sistema supervisório remoto:

a) Reposição dos alarmes memorizados;
b) Liga/Desliga Retificador;
c) Comando de Recarga das Baterias;
d) Comando de Flutuação das Baterias;
e) Teste de descarga nas baterias.

7.7.5 Software

O Retificador deve dispor de um programa de interface com o usuário que permita de forma amigável realizar a configuração e ajuste do retificador, leituras de eventos e visualização de valores medidos a partir da IHM no frontal do retificador ou de um computador local ou remoto. Este software deve permitir ao usuário acessar e configurar os seguintes dados:

a) Data, hora, minuto, segundo, milisegundo;
b) Tensão alternada na entrada do retificador (Vab, Vbc, Vca), corrente alternada na entrada do retificador (Ia, Ib, Ic), tensão na saída do Retificador (Vcc), corrente na saída do Retificador (Icc), tensão da Bateria (Vcc), Corrente da Bateria (Icc);
c) O estado do Retificador (ligado/desligado);
d) Os registros de eventos armazenados na memória com data, hora, minuto, segundo e milissegundo;
e) Limpa os registros de eventos e alarmes;
f) Executa comandos de Liga/Desliga Retificador; Liga/Desliga Recarga de Baterias, Liga/Desliga Flutuação de Bateria; Habilita/Desabilita AutoTeste de Baterias. A execução de comando deve ser do tipo seleção/execução (check before operate). A execução confirmada de qualquer comando deve gerar um evento.

8 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

8.1 Placa de Identificação do Retificador

O Retificador deve possuir placa de identificação gravada em aço inoxidável, localizada em posição, conforme indicada no desenho 198.01, contendo as seguintes informações:

a) Nome da EMPRESA / FABRICANTE;
a) Número de série;
b) Mês/ano de fabricação;
c) Tipo/modelo;
d) Tensão de alimentação;
e) Corrente;
f) Freqüência;
g) Potência;
h) Número de fases do circuito de alimentação;
i) Tensão de saída;
j) Corrente de saída;

k) Número do manual de Instrução;

l) Ordem de compra e data;

m) Grau de Proteção;

n) Peso total.

Adicionalmente, cada gabinete deve ser identificado tanto pela parte frontal como pela parte posterior, através de placas de identificação fabricadas em acrílico.

8.2 Plaquetas de Identificação dos Componentes

Todos os componentes do retificador devem ser identificados através de placa de alumínio ou acrílico, com gravação indelével, de acordo com o projeto e função a que se destinam, conforme os critérios a seguir:

a) Deve ser fixada próxima ou no próprio componente e deve ter o mesmo código de identificação apresentado na lista de material e nos desenhos;

b) A posição da plaqueta nos componentes do Retificador deve ser a mesma indicada nos desenhos;

c) Todos os componentes instalados na parte frontal do painel devem ser identificados na parte interna do painel com o código apresentado na lista de material e nos desenhos do retificador e uma outra plaqueta na parte exterior do retificador identificando a sua função no retificador;

d) Os disjuntores do retificador devem ter duas plaquetas de identificação. Uma fixada na parte interna do retificador, diretamente no disjuntor e outra na parte frontal do painel com a descrição do circuito ao qual o disjuntor está protegendo. As descrições dos circuitos devem ser fornecidas posteriormente pela Coelce;

e) Os cartões de circuito impresso devem conter seu respectivo código, número série e data de fabricação, gravados de forma indelével. Todos os pontos de acesso, de medida, de conexão e ajustes devem estar identificados nos circuitos a constar da documentação técnica;

f) Pelo menos 10% de placas sem gravação, de cada tamanho, devem ser fornecidas para utilização pela Coelce.

9 PEÇAS SOBRESSALENTES E FERRAMENTAS ESPECIAIS

9.1 Peças Sobressalentes

O proponente deve anexar a proposta, uma lista de peças sobressalentes recomendáveis, inclusive os módulos, com preços e tempo estimado para substituição. A lista de peças sobressalentes deve constar a mesma codificação dos componentes apresentada no projeto do retificador para facilitar a eventual aquisição.

As peças sujeitas a desgastes, a quantidade deve ser compatível com tempo normal de duração do retificador.

As peças sobressalentes devem ser idênticas, em todos os aspectos, as peças do equipamento proposto.

Durante o período de 10 (dez) anos o fornecedor deve se comprometer a fornecer, mediante encomenda e dentro do prazo máximo de 2 (dois) meses, qualquer peça do retificador, ou de seus componentes, cuja substituição se torne necessária.

9.2 Ferramentas Especiais

O fornecedor deve incluir na sua proposta uma lista de ferramentas especiais caso sejam imprescindíveis para a manutenção e operação dos retificadores.

10 INSPEÇÃO E ENSAIOS

10.1 Geral

Os ensaios de aceitação devem ser realizados no laboratório do fabricante e em todas as unidades. O Fabricante deve proporcionar todo o material necessário para a execução dos ensaios. Estes ensaios devem ser satisfatórios em sua totalidade.

A Inspeção Técnica deve ser realizada nas seguintes condições:

a) O fornecedor deve entregar 3 (três) cópias do Plano de Inspeção e Controle de Qualidade à Coelce no momento da apresentação dos desenhos para análise;

b) O Fabricante deve informar à Coelce, com antecedência de 15 dias úteis a data de início de cada inspeção. Qualquer alteração na data da inspeção deve ser comunicada a Coelce com um prazo máximo de 72 horas. O não atendimento por parte do fornecedor a estes prazos de comunicação, gerando uma inspeção improdutiva, a Coelce reserva-se o direito de cobrar do Fabricante, os custos referentes a transportes e diárias de seu inspetor;

c) O Fabricante deve permitir ao inspetor ter acesso a todas as etapas de fabricação e proporcionar todas as facilidades para acesso ao processo de fabricação e laboratórios durante o horário de trabalho;

d) O Inspetor se reserva o direito de realizar inspeções na fábrica, tirar fotografias e fazer filmagens em qualquer etapa do processo de fabricação;

e) Caso o Inspetor tenha sido convocado e o equipamento não esteja pronto para inspeção ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do inspetor deve ser custeada totalmente pelo fornecedor;

f) O equipamento deve ser submetido à inspeção durante a embalagem para transporte e este somente deve ser despachado da fábrica após liberação pelo Inspetor da Coelce, ao final da inspeção;

g) As peças sobressalentes devem também ser submetidas à inspeção e ensaios.

10.2 Aceitação e Rejeição

10.2.1 A aceitação do Equipamento pelo Inspetor não exime o fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis e não invalidará qualquer reclamação por parte da Coelce, devido material inadequado ou defeituoso.

10.2.2 A rejeição do equipamento em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o fornecedor de sua responsabilidade de entregar o equipamento no prazo de entrega estabelecido na ordem de compra.

10.2.3 Caso o equipamento seja rejeitado a inspeção, o fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção sem ônus para a Coelce. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fabricante deve comunicar a Coelce a nova data de inspeção.

10.2.4 Se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega do equipamento na data prevista, ou se o fornecedor não puder satisfazer os requisitos exigidos, a Coelce reserva-se o direito de rescindir o contrato e o fornecedor estará sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

10.2.5 Caso a Coelce dispense inspeção no equipamento, este fato não isentará o fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento dentro do padrão Coelce e não invalidará qualquer reclamação que a Coelce venha a fazer por material defeituoso ou não satisfatório.

10.3 Ensaios

10.3.1 Geral

Os ensaios relacionados nesta seção são exigidos pela Coelce, como requisitos mínimos e obrigatórios, necessários a avaliação do desempenho e qualidade do equipamento.

Todos os ensaios relacionados nesta Especificação devem ser realizados de acordo com a norma 240-501-710 da Telebrás, exceto quando especificado diferente.

A Coelce reserva-se o direito de recusar qualquer proposta que não assuma o compromisso de realização de qualquer dos ensaios.

Compete ao fornecedor propiciar às suas expensas as amostras para os ensaios, equipamentos, acessórios, pessoal auxiliar, para a realização da inspeção e ensaios exigidos nesta Especificação.

Os materiais, os componentes e os dispositivos eletroeletrônicos que compõem o retificador devem ser inspecionados pelo fornecedor antes de sua aplicação no mesmo. A Coelce, a qualquer tempo, pode exigir do fornecedor a apresentação dos respectivos certificados de ensaios.

10.3.2 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo devem ser realizados pelo fornecedor, na presença de inspetor da Coelce, sem ônus adicional ao valor da cotação.

Caso o fornecedor tenha efetuado todos os ensaios de tipo em equipamento idêntico, podem ser aceitos relatórios dos respectivos ensaios, os quais devem ser enviados à Coelce para análise, junto com a proposta.

A Coelce, a seu critério, pode recusar alguns dos ensaios e exigir a repetição dos mesmos, sem ônus ao valor da cotação. Caso o fornecedor tenha o ensaio de tipo aprovado pela Coelce, nenhuma alteração deve ser realizada no equipamento, sem o prévio conhecimento e aceitação da Coelce.

Os ensaios de tipo são os seguintes:

- Todos os ensaios de rotina citados no item 11.3.3;
- Ensaio do grau de proteção;
- Ensaio de nível de ruído;
- Ensaio de elevação de temperatura.

10.3.3 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de rotina devem ser efetuados pelo fornecedor na presença do inspetor da Coelce e são exigidos em todas as unidades de fornecimento, sem ônus adicional ao valor da cotação.

Os ensaios são os seguintes:

- Inspeção visual interna e externa;
- Inspeção dimensional;
- Ensaio de tensão suportável à freqüência industrial;
- Ensaio de resistência de isolamento;
- Ensaio de rendimento;
- Ensaio de fator de potência;
- Ensaio de regulação estática e estabilidade da tensão de saída;
- Ensaio de regulação estática e estabilidade de corrente de saída em limitação;
- Ensaio de regulação dinâmica da tensão de saída;

- Ensaio de regulação dinâmica da corrente de saída em limitação;
- Ensaio de tensão de ondulação;
- Ensaio funcional;
- Verificação da aderência e espessura da pintura e tonalidade de Cor.

10.4 Relatórios de Ensaios

O inspetor deve elaborar um relatório completo dos ensaios efetuados, em 4 (quatro) vias, devidamente assinadas pelo responsável técnico do fornecedor e pelo Inspetor da Coelce. Após analisado, a Coelce devolve uma via do relatório para o fornecedor, aprovando ou não o equipamento.

O relatório dos ensaios, a ser providenciado pelo fornecedor, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do fornecedor;
- Número do Pedido de Compra;
- Descrição sucinta dos ensaios;
- Indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- Memória de cálculo, com resultados obtidos e eventuais observações;
- Tamanho do lote, número e identificação das unidades ensaiadas;
- Datas de início e fim dos ensaios e de emissão do relatório;
- Nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
- Nomes legíveis e assinaturas do inspetor da Coelce e do responsável técnico do fornecedor.

O equipamento só deve ser liberado pelo inspetor da Coelce, após o recebimento dos relatórios de ensaios.

No caso da Coelce dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaios, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade.

11 ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

11.1 O equipamento deve ser fornecido completo, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta Especificação, no Edital de Licitação ou no Pedido de Compra.

11.2 A embalagem do equipamento é de exclusiva responsabilidade do fornecedor, e deve estar incluída no preço de cotação e apropriada para o tipo de transporte definido no Edital de Concorrência. A embalagem e a preparação para embarque estão sujeitas à aprovação do Inspetor. Cada equipamento deve ser embalado em separado.

11.3 Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa é de responsabilidade do fornecedor, que deve se obrigar a substituir as peças ou equipamentos danificados, sem quaisquer ônus para a Coelce.

11.4 Todas as partes devem ser adequadamente etiquetadas e encaixotadas, e as embalagens devem ser realizadas em engradados de madeira fechados. Cada volume deve apresentar marcação contendo pelo menos as seguintes informações:

- Nome do fornecedor;
- Nome do equipamento;

- Número, item e Data da Ordem de Compra;
- Número de série;
- Número da Nota Fiscal;
- Número Seqüencial da Caixa ou Peça;
- Peso Bruto;
- Peso Líquido;
- Sigla Coelce.

11.5 Dentro de cada caixa deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento;

11.6 As peças sobressalentes devem ser incluídas na mesma remessa do equipamento original, devendo ser acondicionadas em volumes separados, em caixas de madeira adequadas para longo tempo de estocagem. Nas embalagens deve ser marcado claramente "PEÇAS SOBRESSALENTES" e indicado o conteúdo de cada embalagem. A embalagem deve ser tal que a remoção de um item ou conjunto não deve afetar a embalagem dos demais sobressalentes.

11.7 O transporte da fábrica até o local indicado pela Coelce, incluindo descarregamento, é de inteira responsabilidade do fornecedor, e deve estar incluído no preço de cotação.

Nota: O fornecedor deve encaminhar três cópias do romaneio, uma acompanhando a nota fiscal, outra no interior da embalagem e outra presa com invólucro de plástico na parte exterior da embalagem, relacionando exclusivamente os materiais constantes da mesma.

12 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

12.1 Unidades de Medidas e Idiomas

Todos os documentos, tais como esquemas, placas de características, descrições técnicas, especificações devem usar as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal.

A proposta de fornecimento, bem como todos os documentos, desenhos, catálogos e anexos que dela fizerem parte, devem ser redigidos em língua portuguesa. Qualquer documento apresentado em outro idioma deve vir acompanhado da respectiva tradução para o português. Catálogos de componentes podem ser escritos em Inglês ou espanhol.

Após a emissão da Ordem de Compra, os desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados somente em português.

Se forem requeridos os serviços de um supervisor de montagem ou de comissionamento, estes profissionais devem se comunicar em português.

12.2 Apresentação da Proposta

12.2.1 O proponente deve entregar junto com a proposta, todas as informações solicitadas nesta Especificação e qualquer outra informação necessária que proporcione a Coelce esclarecimentos que venham a facilitar a seleção do retificador.

12.2.2 A Proposta Técnica deve conter sumário, seções numeradas, numeração de páginas (número corrente/total de páginas), os anexos necessários e todas as páginas rubricadas.

12.2.3 A proposta técnica a ser apresentada para análise pela Coelce deve ser fornecida em 3 (três) vias contendo as seguintes informações:

a) Tabela de Características Técnicas Garantidas, Anexo A desta Especificação, preenchida. A não apresentação desta tabela preenchida é motivo de desclassificação da proposta.

b) Certificado de Qualidade ISO 9001 e o correspondente Manual de Garantia de Qualidade.

c) Prazo de entrega.

d) Termo de garantia.

e) Lista de material completa contendo descrição, modelo e fornecedor;

f) Lista de sobressalentes recomendados para a operação e manutenção dos equipamentos por um período de 2 anos, indicando as quantidades, características e preço;

g) Informações detalhadas do retificador e de todos os equipamentos e acessórios que fazem parte integrante do mesmo, entre os quais devem estar: catálogo diagrama esquemático, características dos cabos, réguas, terminais e demais características acessórios utilizados;

h) Desenhos do Retificador com as dimensões externas e internas do equipamento com todas as vistas, incluindo a localização dos acessórios, atendendo ao padrão Coelce e organizado conforme relação abaixo:

- Lista dos desenhos, contemplando a relação de todos os desenhos;
- Desenhos Dimensionais com as vistas e cortes da parte interna e externa dos painéis, vistas laterais e superior contento detalhes de fixação e de abertura para passagem dos cabos, bem como da porta;
- Diagrama unifilar;
- Diagrama multifilar;
- Desenho detalhado da unidade retificadora;
- Desenho detalhado da placa de controle;
- Desenho detalhado da placa de supervisão;
- Diagramas de fiação;
- Diagramas esquemáticos de CA e CC de cada um dos sistemas de Proteção, medição e controle;
- Desenho da placa de identificação;
- Lista das plaquetas internas e externas;
- Detalhes do sistema de interligação do equipamento à malha de terra;
- Programa definitivo de fabricação e inspeção;
- Lista de desenhos e documentos;
- Lista de material, contemplando os equipamentos e acessórios incluídos no fornecimento com suas características principais;
- Desenhos dos pára-raios, indicando dimensionais, detalhes do invólucro, espaçamentos requeridos e detalhe construtivo de seus principais elementos;

i) Tempo de vida útil estimado do equipamento;

j) Relação de todos os ensaios previstos nesta Especificação e o método proposto para sua realização;

k) Esquema detalhado dos projetos de tratamento, acabamento e pintura do equipamento;

l) Plano de inspeção e controle da qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo.

m) Relatórios dos ensaios efetuados em unidades protótipos de tipo similar;

n) Lista de fornecimentos anteriores, indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento e data de entrada em serviço, certificado de comprovação de desempenho e nome de pessoas de contato para eventuais consultas pela empresa.

12.2.4 O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões serão interpretadas como aceitas as condições exigidas.

12.2.5 A Coelce pode solicitar informações adicionais caso considere as informações apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o fabricante a fornecê-las sem nenhum ônus para a Coelce.

Nota: A falta de alguma informação acima citada é motivo de desclassificação da proposta.

12.3 Documentos de Projeto e Fabricação

12.3.1 O fornecedor deve enviar para análise da Coelce, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias corridos a contar da data da emissão da Ordem de Compra, 3 (três) cópias do projeto do equipamento em papel e uma cópia em arquivo magnético (AUTOCAD e Word) de todos os desenhos e documentos que compõem o projeto do equipamento.

12.3.2 As 3 (três) pastas do projeto devem contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

a) Cronograma de fabricação, com todas as etapas do fornecimento;

b) Projeto do equipamento com toda a documentação requerida, conforme padrão apresentado no Anexo B;

12.3.3 Todos os documentos acima citados devem ser redigidos em língua portuguesa, em caso contrário acompanhados da respectiva tradução completa para o português.

12.3.4 Uma cópia desta documentação deve ser devolvida ao fornecedor em um prazo de 20 dias corridos, com uma das seguintes opções:

(1) Aceito

(2) Aceito com observações

(3) Não aceito

12.3.5 No caso das opções 2 ou 3, o fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar a Empresa a documentação correspondente para nova revisão.

12.3.6 Sempre que forem introduzidas modificações no Projeto ou na fabricação do equipamento, a Coelce deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

12.3.7 Se o fornecedor iniciar a fabricação do equipamento antes da aprovação final dos desenhos, o estará fazendo por sua própria conta e risco.

12.3.8 A aceitação de qualquer documento pela Coelce, não exime o fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do mesmo, e a obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

12.3.9 A Coelce pode “a posteriori” especificar e solicitar ao fornecedor todo e qualquer desenho ou descrição de qualquer componente que julgar necessário par analisar o projeto, acompanhar ou controlar a qualidade de fabricação.

12.3.10 Todo o processo de aprovação de desenhos e documentos técnicos deve estar concluído em um prazo máximo de 75 dias correntes, e qualquer atraso eventual em alguma de suas atividades não deve afetar de modo algum o prazo final de entrega do equipamento.

12.4 Documentaçâo Certificada

No prazo máximo de 30 dias após a etapa de aprovação dos desenhos, o fabricante deve enviar para a Coelce as seguintes informações:

a) Desenhos e documentos definitivos requeridos e aprovados pela Coelce;

b) Manuais e catálogos de todos os equipamentos e acessórios que compõem o equipamento;

c) Relatório completo dos ensaios realizados nos equipamento, devidamente individualizados.

O projeto definitivo do equipamento contemplando a documentação supracitada deve ser fornecido em 4 (quatro) vias em papel e 1 (uma) em CD. Os desenhos devem estar em formato AUTOCAD. Não serão aceitos imagens “raster”.

12.5 Responsabilidade do Fabricante

A aceitação de qualquer desenho por parte da Coelce não exime o fornecedor de sua plena responsabilidade quanto ao projeto e funcionamento correto do equipamento fornecido, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências da Ordem de Compra.

12.6 Montagem, Energização e Acertos no Local de Instalação

Se durante os trabalhos de montagem ou quando da energização ou operação ocorrerem falhas que impliquem em acertos, ajustes ou reparos, sendo tais falhas decorrentes ao não atendimento desta Especificação, todas as despesas destes serão de inteira responsabilidade do fornecedor. Sempre que necessário e em conformidade com esta Especificação e com as recomendações do fornecedor, serão realizados ensaios no local de instalação.

13 TREINAMENTO DE PESSOAL

13.1 O fornecedor deve prever um curso de treinamento para cinco funcionários da Coelce, em suas dependências, por um período máximo de uma semana, visando o aperfeiçoamento quanto à montagem, operação e manutenção do equipamento.

13.2 Os custos com hospedagem e transporte até o local do curso, destes funcionários, correrão por conta da Coelce, os demais custos tais como de materiais, instalações, ficarão às expensas do fornecedor.

13.3 O período de treinamento deve ser informado, considerando que o seu término deve ocorrer 30 (trinta) dias antes da entrega do Retificador Carregador. Todo o material didático necessário para o treinamento deve estar incluído no treinamento.

14 GARANTIA

O Fabricante deve garantir entre outras exigências o seguinte:

a) O prazo mínimo de garantia aceito pela Coelce é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega do equipamento no local indicado pela Coelce ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação;

b) A garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, matéria prima, fabricação e desempenho, portanto, a qualquer momento durante o período de garantia o fornecedor se obriga a substituir ou reparar qualquer acessório ou peça que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Coelce e no menor prazo possível após a solicitação da desta;

c) Se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deve substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;

d) Se após notificado o fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a Coelce reserva-se o direito de executá-los e cobrar seus custos do fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento;

e) Se durante o período de garantia do equipamento determinadas peças apresentarem desgaste excessivo ou defeitos freqüentes, a Coelce pode exigir a reposição dessas peças em todas as unidades do fornecimento, sem ônus para a Coelce;

f) O período de garantia ficará renovado sempre que haja substituição total ou parcial do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo pelo fabricante;

g) Durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo fornecedor, a Coelce pode solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento;

h) Todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, deve ser de responsabilidade do fornecedor;

i) Após o término do prazo de garantia o fornecedor deve responder pelo equipamento em caso de falha ou defeito que se constate decorrente de projeto ou fabricação, sem ônus para a Coelce;

j) O fornecedor deve garantir que durante a vida útil do equipamento, fornecerá as peças e acessórios para reposição;

k) A garantia não deve estar condicionada a supervisão de montagem/energização realizada pelo fornecedor. Caso o fornecedor se recuse a atender esta cláusula, o mesmo deve incluir todas estas despesas no custo do equipamento.

15 ANEXOS

Anexo A: Características Técnicas Garantidas

Anexo B: Desenho do Painel do Retificador

Anexo A: Características Técnicas Garantidas

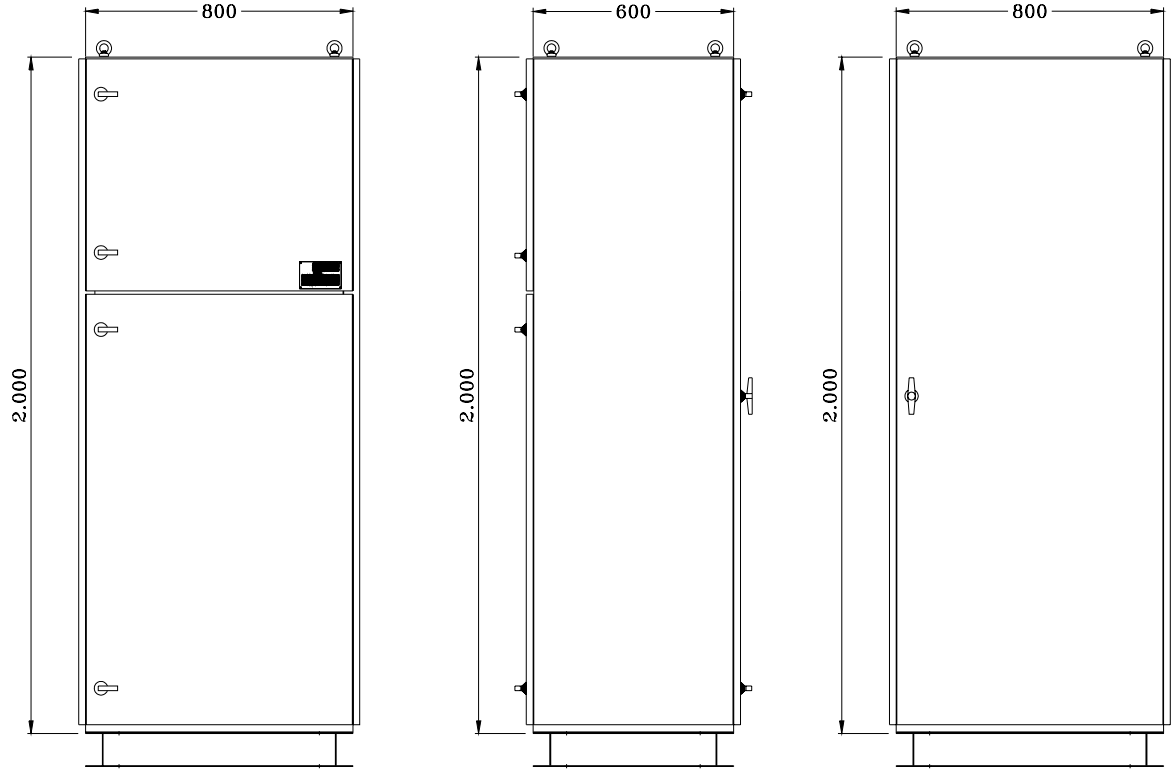
Anexo A: Características Técnicas Garantidas

FABRICANTE								
Nome ou Razão Social:								
Endereço:					País:			
Pessoa a contactar:								
Telefone:		Fax:			E-mail:			
ITEM	**CARACTERÍSTICAS**	**TIPOS DE RETIFICADORES**						
		C1		**C2**		**C3**		**C4**	
		Requerido	**Ofertado**	**Requerido**	**Ofertado**	**Requerido**	**Ofertado**	**Requerido**	**Ofertado**
1.	**Tipo**								
1.1	Retificador trifásico, 380Vca/125Vcc	Duplo		Duplo		Duplo		Duplo	
1.2	Corrente de Saída (A)	25+25		25+25		50+50		50+50	
1.3	Com Quadro de Distribuição	Sim		Não		Sim		Não	
2.	**Principais do sistema da Alimentação CA**								
2.1	Tensão nominal em CA	380 V (+15/-15%)		380 V (+15/-15%)		380 V (+15/-15%)		380 V (+15/-15%)	
2.1	Freqüência Nominal (Hz)	60 (±5)		60 (±5)		60 (±5)		60 (±5)	
2.2	Fator de Potência Indutivo	0,92		0,92		0,92		0,92	
2.3	Fator de potência indutivo medido com os valores nominais de tensão e freqüência de alimentação e potência nominal de saída	0,85		0,85		0,85		0,85	
2.4	Fator de potência capacitivo medido com os valores nominais de tensão e freqüência de alimentação para consumo mínimo de 20% do valor da potência nominal de saída.	0,75		0,75		0,75		0,75	
2.5	Rendimento	90		90		90		90	
3	**Alimentação CC do Banco de Baterias**								
3.1	Tensão nominal	125		125		125		125	
3.2	Tensão de Flutuação	132 (119 a 145)		132 (119 a 145)		132 (119 a 145)		132 (119 a 145)	
3.3	Tensão de Equalização	144 (129 a 158)		144 (129 a 158)		144 (129 a 158)		144 (129 a 158)	
4.	**Alimentação do Consumidor**								
4.1	Tensão nominal (V)	125		125		125		125	
4.2	Tensão máxima de operação (V)	129,5		129,5		129,5		129,5	
4.3	Tensão mínima de operação (V)	105		105		105		105	

ITEM	CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE RETIFICADORES							
		C1		C2		C3		C4	
		Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado
5.	**Proteção Geral CA do Retificador.**								
5,1	Disjuntor tripolar, 380 V, 10 kA, com contato auxiliar para alarme e sinalização remota.	2 unid. (1 para cada unid. retif.)		2 unid.(1 para cada unid. retif.)		2 unid. (1 para cada unid. retif.)		2 unid. (1 para cada unid.retif.)	
5.2	Corrente Nominal do Disjuntor (A)	16		16		25		25	
6.	**Proteção Geral do Banco de Baterias**								
6,1	Disjuntor bipolar, 125 V, 10 kA, com contato auxiliar para alarme e sinalização remota.	1 unid.		1 unid.		1 unid.		1 unid.	
6.2	Corrente Nominal do Disjuntor (A)	25		25		63		63	
7.	**Proteção Geral do Consumidor**								
7,1	Disjuntor bipolar, 125 V, 10kA, com contato auxiliar para alarme e sinalização remota.	2 unid. (1 para cada unid. retif.)		2 unid. (1 para cada unid. retif.)		2 unid. (1 para cada unid. retif.)		2 unid. (1 para cada unid. retif.)	
7.2	Corrente Nominal do Disjuntor (A)	25		25		63		63	
8.	**Quadro de Distribuição**								
8,1	Disjuntor bipolar, 125 V, 5 kA, com contato auxiliar para alarme e sinalização remota.	30 unid.		30 unid.		30 unid.		30 unid.	
8.2	Corrente Nominal do Disjuntor (A)	20		20		20		20	
9.	**Barramento do Consumidor conforme item 6.3.3**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
10.	**Características Gerais**								
10.1	Regulação Estática da Tensão conforme item 6.4.1.1	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.2	Tensão de Ondulação (RIPPLE) conforme item 6.4.1.2	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.3	Regulação Estática da Corrente em Limitação conforme item 6.4.1.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.4	Regulação Dinâmica da Tensão conforme item 6.4.1.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.5	Regulação Dinâmica da Corrente em Limitação conforme item 6.4.1.5	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.6	Rigidez Dielétrica conforme item 6.4.2	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.7	Resistência de Isolamento conforme item 6.4.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
10.8	Elevação de Temperatura conforme item 6.4.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
11	**Características Construtivas**								
11.1	Projeto conforme desenho 198.01	Sim		Sim		Sim		Sim	
11.2	Fiação e Terminais conforme item 7.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
11.3	Blocos Terminais conforme item 7.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12	**Características Funcionais conforme item 8**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
12.1	Filtros de Entrada (CA) conforme item 8.1	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.2	Filtros de Saída (CC) conforme item 8.2	Sim		Sim		Sim		Sim	

ITEM	CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE RETIFICADORES							
		C1		C2		C3		C4	
		Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado
12.3	Transformador Principal conforme item 8.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.4	Unidade Retificadora conforme item 8.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.5	Unidade de Diodo de Queda conforme item 8.5	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.6	Módulo de Controle, Monitoração e Proteção conforme item 8.6	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.6.1	Sensores conforme item 8.6.1.1	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.6.2	Sinalizadores e Alarme Sonoro conforme item 8.6.1.2	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7	Módulo de Supervisão conforme item 8.7	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.1	Sistema de Comunicação conforme item 8.7.1	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.2	Interface Homem-Máquina conforme item 8.7.2	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.3	Software Supervisório conforme item 8.7.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.4	Unidade de Processamento conforme item 8.7.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.4.1	Medição conforme item 8.7.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.4.2	Eventos conforme item 8.7.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.4.3	Comandos conforme item 8.7.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
12.7.5	Software conforme item 8.7.5	Sim		Sim		Sim		Sim	
13	**Placa de Identificação conforme item 9.**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
14	**Peças sobressalentes e ferramentas especiais**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
14.1	Peças sobressalentes conforme item 10.1.	Sim		Sim		Sim		Sim	
14.2	Ferramentas especiais conforme item 10.2.	Sim		Sim		Sim		Sim	
15	**Ensaios e inspeção conforme item 11**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
16	**Informações Técnicas conforme item 13**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
16.1	Unidades de Medidas eldiomas conforme item 13.1	Sim		Sim		Sim		Sim	
16.2	Apresentação da Proposta conforme item 13.2	Sim		Sim		Sim		Sim	
16.3	Documentos de Projeto e Fabricação conforme item 13.3	Sim		Sim		Sim		Sim	
16.4	Montagem, energização e acertos no local de instalação conforme item 13.4	Sim		Sim		Sim		Sim	
17.	**Treinamento de pessoal conforme item 14.**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
18.	**Garantia conforme item 15.**	**Sim**		**Sim**		**Sim**		**Sim**	
19.	**Cite as divergências com relação a ET-198**								

Anexo B: Desenho do Painel do Retificador



VISTA FRONTAL VISTA LATERAL VISTA POSTERIOR

RELAÇÃO DE RETIFICADORES		
TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
A	4544213	RETIFICADOR DUPLO TIPO A, 380Vca/125Vcc, 25+25A, COM QD, ET-198
B	4552753	RETIFICADOR DUPLO TIPO B, 380Vca/125Vcc, 25+25A, SEM QD, ET-198
C	4552755	RETIFICADOR DUPLO TIPO C, 380Vca/125Vcc, 50+50A, COM QD, ET-198
D	4552754	RETIFICADOR DUPLO TIPO D, 380Vca/125Vcc, 50+50A, SEM QD, ET-198

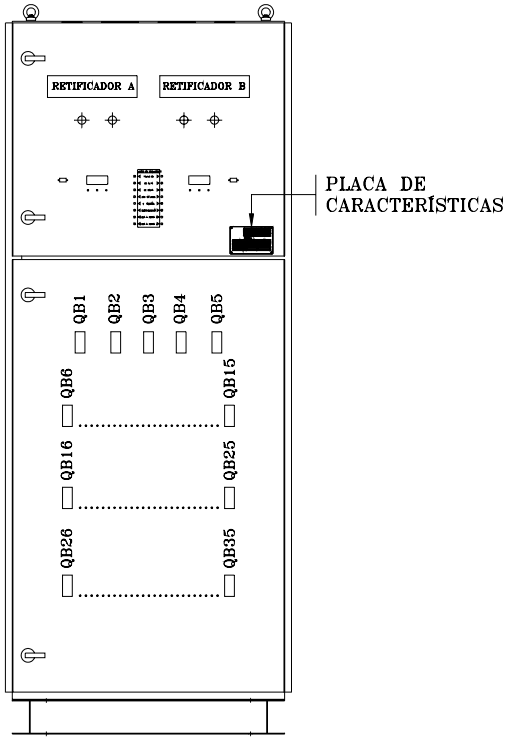
NOTAS : 1 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR AS FOLHAS 2/3 E 3/3 DESTE DESENHO ;
2 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±=2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
3 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

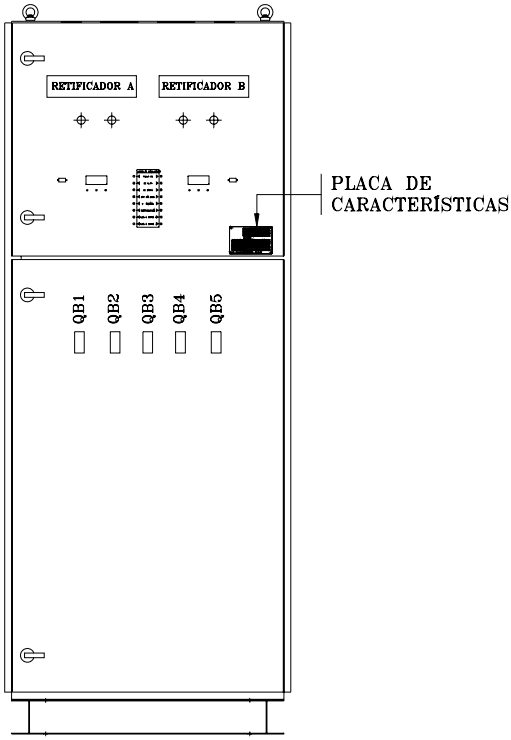
PAINEL DO RETIFICADOR

Código / Página: ET-198 30/32
Escala: S/E
Desenho Nº: 198.01.5
Folha: 1/3

Editado				Verificado			
PP/RAQUEL	09	01	08	KEYLA/RAIMUNDO	09	01	08
Substitui Des. Nº				De Acordo			
198.01.2	11	04	05				



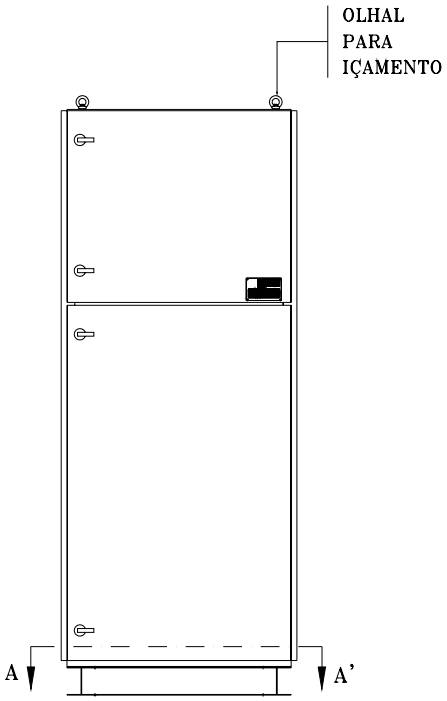
TIPOS A e C



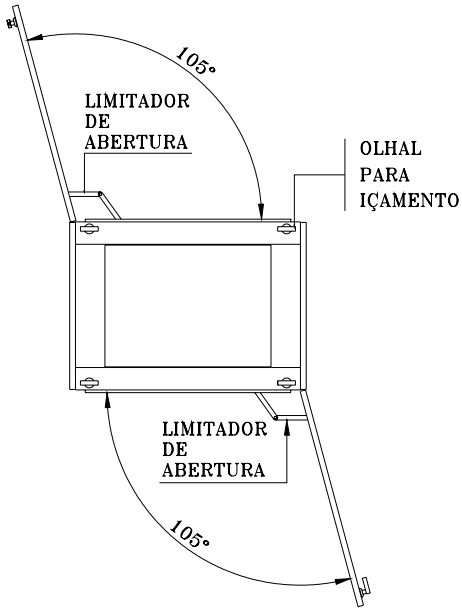
TIPOS B e D

LEGENDA	TIPO DE RETIFICADOR	CIRCUITO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÃO
QB1-QB2	A, B, C e D	ENTRADA DO RETIFICADOR	02(UM PARA CADA UNIDADE RETIFICADORA)	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, TRIPOLAR, 380Vca, 25A, 10kA ISOLAMENTO 600V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
QB3-QB4	A e B	SAÍDA DO RETIFICADOR	02(UM PARA CADA UNIDADE RETIFICADORA)	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO,BIPOLAR, 125Vcc, 32A, 10kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
	C e D			DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR, 125Vcc, 63A, 10kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
QB5	A e B	BANCO DE BATERIAS	01	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR, 125Vcc, 32A, 10kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
	C e D			DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR, 125Vcc, 63A, 10kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
QB6-QB30	A e C	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	25	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR, 125Vcc, 20A, 5kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2
QB31-QB35		QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	05	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO, BIPOLAR, 125Vcc, 15A, 5kA ISOLAMENTO 500V, COM CONTATO AUXILIAR PARA SINALIZAÇÃO OU DESARME CONFORME IEC-947-2

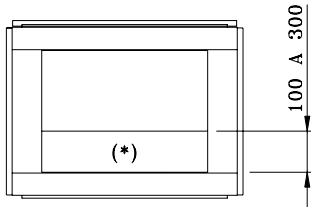
NOTAS : 1 - PARA DEMAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR AS FOLHAS 1/3 E 3/3 DESTE DESENHO ;
2 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±=2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
3 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



DETALHE A–A'

NOTAS : 1 – PARA DEMAIS INFORMAÇÕES, CONSULTAR AS FOLHAS 1/3 E 2/3 DESTE DESENHO ;
2 – (*) = RASGO COM TAMPA REMOVÍVEL PARA PASSSAGEM DOS CABOS, CONFORME ITEM 6.2.3 DA ET–198
3 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.

coelce

PAINEL DO RETIFICADOR

Editado		Verificado	
PP/RAQUEL	09 01 08	KEYLA/RAIMUNDO	09 01 08
Substitui Des. Nº		De Acordo	
198.01.2	11 04 05		

Código / Página	
ET–198	32/32
Escala	S/E
Desenho Nº	198.01.5
Folha	3/3

SUGESTÕES : FONE – 3216–4166
C:\DISCO C\DNT\ET\ET–198.5_2008\D–198.01.5_FL3